

Searching PAJ

1/1 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-291564

(43)Date of publication of application : 18.12.1987

(51)Int.Cl.

G01N 31/22

B03C 3/02

G01N 31/22

(21)Application number : 61-133890

(71)Applicant : DUSKIN CO LTD

(22)Date of filing : 11.06.1986

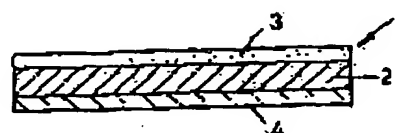
(72)Inventor : KAJIMAKI MASAO
NAKAJIMA YOSHIHIRO
YAMAMOTO HIROSHI
MATSUDA NOBORU

(54) OZONE DETECTION ELEMENT

(57)Abstract

PURPOSE: To quantitatively detect ozone, by containing a triphenylmethane leuco dye and an acid stabilizer.

CONSTITUTION: A detection element 1 consists of a support 2 comprising paper or a film and the coating or impregnation layer 3 comprising a composition containing a triphenylmethane leuco dye and an acid stabilizer applied to one surface of the support 2. A pressure-sensitive adhesive layer 4 may be provided to the back surface of the support 2 in order to fix the detection element 1 to a necessary area. The detection element 1 requires no operation infiltrating moisture and can be used in the detection of ozone in a so called dry state. Therefore, the development of sharp hue peculiar to the leuco dye can be obtained with respect to the quantity of ozone stably and quantitatively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-291564

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月18日

G 01 N 31/22

GAJ

8506-2G

B 03 C 3/02

B-8616-4D

G 01 N 31/22

121

8506-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 オゾン検出要素

⑮ 特 願 昭61-133890

⑯ 出 願 昭61(1986)6月11日

⑰ 発 明 者 梶 巻 正 男 茨木市山手台4丁目1番29号
 ⑰ 発 明 者 中 島 義 博 宝塚市中山五月台5-2番21-303
 ⑰ 発 明 者 山 本 弘 豊中市中桜塚5丁目10番13号
 ⑰ 発 明 者 松 田 昇 宇治市槇島町落合97-41
 ⑰ 出 願 人 株式会社 ダスキン 大阪市大淀区豊崎4丁目11番16号
 ⑰ 代 理 人 弁理士 鈴木 郁男

明 細 書

検出要素。

1. 発明の名称

オゾン検出要素

2. 特許請求の範囲

(1) トリフェニルメタン系染料ロイコ体と酸安定剤とを含有することを特徴とするオゾン検出要素。

(2) トリフェニルメタン系染料ロイコ体と酸安定剤とを含有する発色剤組成物が支持体に塗布層乃至含浸層として設けられている特許請求の範囲第1項記載のオゾン検出要素。

(3) 酸安定剤がPKaが3.0以下の無機酸又は有機酸から成る特許請求の範囲第1項記載のオゾン検出要素。

(4) 酸安定剤がトリフェニルメタン系染料ロイコ体当り0.5乃至10重量%の量で存在する特許請求の範囲第1項記載のオゾン検出要素。

(5) トリフェニルメタン系染料ロイコ体がロイコクリスタルバイオレットであり、酸安定剤がリン酸である特許請求の範囲第1項記載のオゾン

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、オゾン検出要素に関するもので、より詳細には染料ロイコ体の酸化による発色を利用してオゾンを定量的に検出するための要素に関する。

(従来の技術)

電気集束の原理を利用した空気清浄機においては、コロナ放電によりオゾンが発生する。このオゾンを分解する目的で活性炭フィルターが使用されているが、活性炭のオゾン分解能は継続使用中に次第に低下するので、該フィルターにおけるオゾン通過量をモニターとして活性炭フィルター交換時期を表示することが望まれている。

従来オゾンの定量法としては次のものが知られている。

- (i) ヨウ化カリウム水溶液の着色を吸光度で測定するか、遊離ヨウ素を滴定する方法、
- (ii) ガス中のオゾンの紫外線吸収(253.7nm)

特開昭62-291564 (2)

を測定する方法、

(iii) o-ジクロロベンゼン溶液中のN-フェニルナフチルアミンの発色(400~485nm)を利用する方法、

(iv) 亜マンガニイオンのマンガニイオンへの酸化をオートルイジンで発色検出する方法、

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来の方法はオゾン量を簡便な手段で定量的に検出するための要素に適用するには未だ不適当であることがわかった

例えば、上記(i)の方法で、ヨードカリ澱粉紙を使用する場合には水分を含浸させる必要があり、保水剤を含浸したものではうまく発色せず、しかも黒褐色に変色することが確認された。また、上記(ii)の紫外線吸収を利用する方法では、格別の高価な装置が必要となり、手軽な検出要素としては到底用い得ない。上記(iii)の方法は、溶液そのものが初期より着色している上に、反応性にも乏しく吸光度変化も少なく、検出要素としては不適当である。更に、上記(iv)の方法

とするオゾン検出要素が提供される。上述したトリフェニルメタン系染料ロイコ体と酸安定剤とを含む組成物は、適当な支持体上に塗布層乃至含浸層として設けて用いるのがよい。

(作 用)

本発明のオゾン検出要素の一例を示す第1図において、この検出要素1は、紙或いはフィルム等から成る支持体2と、支持体の一方の表面に施された、トリフェニルメタン系染料ロイコ体及び酸安定剤を含有する組成物の塗布層乃至含浸層3とから成っており、支持体2の裏面には、検出要素1を必要な位置に固定するために感圧接着剤層4が設けられていてもよい。本発明の検出要素は、水分で湿潤させる等の操作を必要とせず、所謂ドライの状態でオゾンの検出に使用できるものであり、安定して該ロイコ色素に特有の鮮明な色相の発色がオゾン量に対して定量的に得られるものである。

本発明のオゾン検出要素の優れた作用は、第2図と第3及び4図との対比並びに第5図と第6及

は、分析法としては適当であるとしても、やはり手軽な検出要素としては不適当である。

従って、本発明は、試験紙のようにオゾンの検出が必要である所に手軽に位置させることにより、オゾンの量を定量的に且つ明瞭な発色により検出し得ると共に、オゾン以外の要因による発色や変色が防止されたオゾン検出要素を提供することを課題とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明者等は、種々の染料ロイコ体の内でもトリフェニルメタン系染料ロイコ体を選択し、且つこれを酸安定剤と組合せたものは、オゾンと定量的に反応し、表示色としても鮮明な色が得られ、しかもオゾン酸化以外の要因で着色乃至退色する傾向が少なく、オゾン指示薬として極めて優れており、添加された酸安定剤によってその着色安定性も向上し且つ発色性も向上することを見出した。

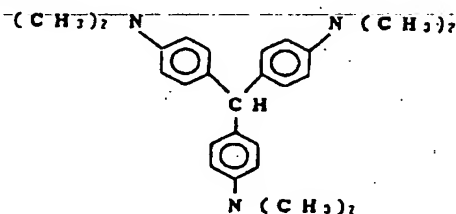
即ち、本発明によれば、トリフェニルメタン系染料ロイコ体と酸安定剤とを含有することを特徴

び7図との対比から直ちに明白となろう。

試料1A:

トリフェニルメタン系染料ロイコ体の代表例としてロイコクリスタルバイオレット(1)を用いた。溶媒としてトルエン:メタノール=3:2の混合溶媒を使用し、ロイコクリスタルバイオレット0.04%及びリン酸0.025%の濃度に溶解し、試料1Aとした。

註1)



試料1B:

試料1Aの溶媒を用いロイコクリスタルバイオレット単独を0.04%濃度の溶液とした。

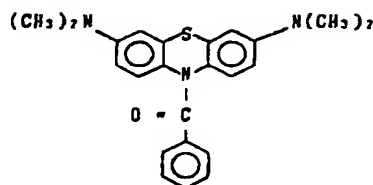
試料2:

他のロイコ色素の例として、ベンジルロイコ

特開昭62-291564 (3)

メチレンブルー⁽¹⁾を用いた。試料1Aの溶媒を使用し、ベンゾイルロイコメチレンブルーを0.04%の濃度に溶解し、試料2の溶液とした。

註2)



試料3:

溶媒として、モノクロルベンゼン:メタノール = 10:1の混合溶媒を使用し、N-フェニル-2-ナフチルアミンの0.4%濃度の溶液とした。

各試料の300 mlに、オゾン濃度40.1ppmのオゾン含有空気を、1.85 l/分の流量で通気させ、通気時間と各試料の吸光度との関係調べた。吸光度の測定には、試料1A及び1Bの場合には590 nm、試料2の場合には460 nm、試料3の場合には410 nmの各波長の光を用い

た。得られた結果を、試料1A及び1Bについては第2図、試料2については第3図、及び試料3については第4図に夫々示す。また、各試料について、各通気時間に対応して、分光吸収スペクトルを調べた。試料1Aについての分光吸収スペクトルを第5図に、試料2についての分光吸収スペクトルを第6図に、試料3についての分光吸収スペクトルを第7図に夫々示す。

トリフェニルメタン系以外のロイコ色素(ベンゾイルロイコメチレンブルー)を用いた場合は、第3図に示す通り、初期に誘導期があり、その後は直線的に吸光度の増加が認められるが、第6図に示す通り、全波長域での吸光度増加のため、色調が黒褐色へと変化し、表示色として適当でない。また、公知のN-フェニル-2-ナフチルアミン指示薬の場合、溶液そのものが初期より着色(黄色)している上に、反応性に乏しく、しかも第7図に示す通り色相の変化も得られないことから、本発明の目的には適さない。

また、ロイコクリスタルバイオレットを単独で

使用した場合には、第2図の曲線1Bに示す通り、溶液は極めて不安定で空气中に放置するだけで青紫色への変化がみられる。これに対して、本発明に従い、増安定剤と組合せると、第2図の曲線1Aに示す通り、溶液は著しく安定化すると共に、オゾンとの反応性も増大し、ほぼ定量的な反応が達成される。しかも第5図から理解されるように、オゾンとの反応物は590 nm附近だけに吸収を有し、オゾンとの接触により青紫色の増加が認められることから、表示色としても適していることが了解されよう。

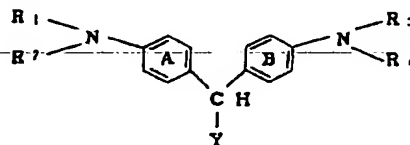
(発明の作用効果)

本発明のオゾン検出要素は、各種試験紙のように、オゾンの検出が必要である所に手軽に位置させて、オゾンの量を定量的に且つ明瞭な発色により検出し得ると共に、オゾン以外の要因による発色や変色が防止されるという利点を有し、また測定に当たっても、水による濃調整の操作が不要でドライメンテナンスが可能であるという付加的利点をも有する。

かくして、このオゾン検出要素は、オゾンを生ずる各種機械類、例えばコロナ放電を利用する空気清浄機、静電集塵機、電子写真複写機、放電加工機等のオゾンモニター等として有用である。

(実施例)

本発明に用いるトリフェニルメタン系染料ロイコ体としては、それ自体公知の任意のものを使用し得るが、下記一般式



式中、R₁、R₂、R₃及びR₄の各々は水素原子又は炭素数4以下のアルキル基であり、Yは未置換或いはアミノ基、カルボキシル基或いはハロゲンで置換されたアリール基であり、環A及びBはハロゲン原子又はアルキル基で置換されていてもよい。

で表わされるロイコ体である。基Yを構成するア

特開昭62-291564 (4)

リール基はフェニル基又はナフチル基であることが望ましい。

適当な例はこれに限定されないが次の第1表の通りである。

第 1 表

染料名	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Y
C.I. Basic Red 9	H	H	H	H	フミノフエニル
C.I. Basic Violet 1	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	ジメチル7ミノフエニル
C.I. Basic Violet 3	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	ジメチル7ミノフエニル
C.I. Basic Violet 14	"A"	"A"	"A"	"A"	"
C.I. Basic Blue 1	"	"	"	"	クロロフエニル
C.I. Basic Blue 5	"H"	"H"	"H"	"H"	クロロフエニル
C.I. Basic Blue 7	C ₆ H ₅	C ₆ H ₅	C ₆ H ₅	C ₆ H ₅	N-エチル7ミノナフチル
C.I. Basic Blue 28	"	"	"	"	N-エチル7ミノナフチル
C.I. Basic Green 4	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	フエニル

これらの中でも、C.I. Basic Violet 3のロイコ体、即ちロイコクリスタルバイオレットが好ましい。

酸安定剤としては、PKaが3.0以下の無機酸及び/又は有機酸が使用され、例えばリン酸、塩酸、硝酸、硫酸、亜リン酸等の無機酸や、酢酸、クエン酸、乳酸、シュウ酸、酒石酸、リンゴ酸、安息香酸、トルエンスルホン酸、メタンスルホン酸等の有機酸が使用される。好適な酸安定剤はリン酸である。

トリフェニルメタン系染料ロイコ体と酸安定剤との割合は、安定性及び発色性を堪察して種々変化させ得るが、一般にロイコ体1重量部当り酸安定剤が0.5乃至10.0重量部、特に1.0乃至5.0重量部となる割合いで用いるのがよい。

上述した発色組成物には、所望により任意の配合剤、添加剤を配合することができ、例えば粘着剤乃至糊剤、保湿剤、充填剤、界面活性剤等を用いることができる。紙、プラスチック等の基体に塗布する際は、広範囲に変化させ得るが、一般に50乃至500mg/m²の塗工量で設けるのがよい。

実施例 1

トルエン：メタノール＝3：2の混合溶媒を使用し、ロイコクリスタルバイオレット及びリン酸を下記の濃度で含む溶液を調製した。

試料 1

ロイコクリスタルバイオレット 0.2 %
リン酸 0.2 %

試料 2

ロイコクリスタルバイオレット 0.04 %
リン酸 0.2 %

上記溶液を予紙に対して1cm²/枚の量で含浸させ、乾燥してオゾン検出要素を作成した。

このオゾン検出要素を、コロナ放電型空気清浄機の活性フィルターに取付け、連続的に低濃度のオゾン(0.01~0.03ppm)に曝露させた。曝露開始、2日後、5日後、12日後及び27日後のオゾン検出要素の発色状態を観察した。

清浄機の使用時間の経過と共に検出要素に、次第に濃度の高くなる青紫色の発色が認められた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のオゾン検出要素の一例の断面

特開昭62-291564 (5)

図であり、

第2図は試料1A及び1Bについてのオゾン通気時間と吸光度との関係を示す線図、

第3図は試料2についてのオゾン通気時間と吸光度との関係を示す線図、

第4図は試料3についてのオゾン通気時間と吸光度との関係を示す線図、

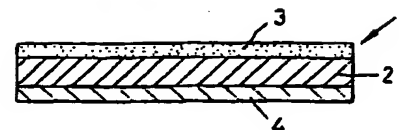
第5図は試料1Aの通気時間ごとの分光吸収スペクトル、

第6図は試料2の通気時間ごとの分光吸収スペクトル、

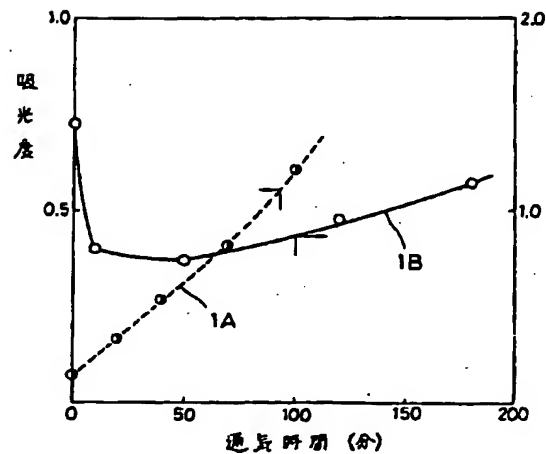
第7図は試料3の通気時間ごとの分光吸収スペクトルである。

1はオゾン検出要素、2は基体、3は発色層を夫々示す。

第1図



第2図

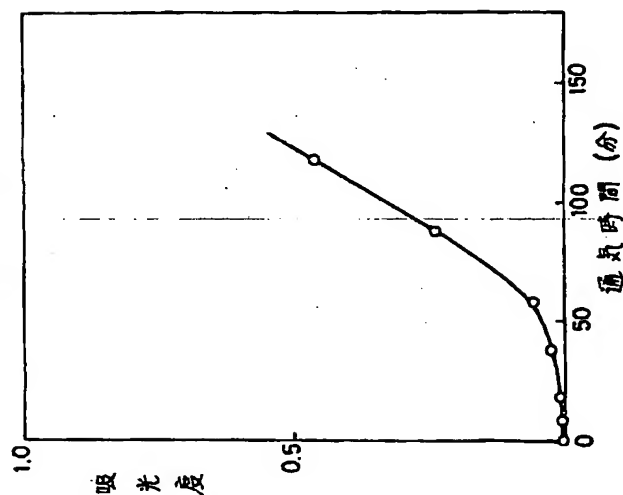


特許出願人 株式会社ガスキン

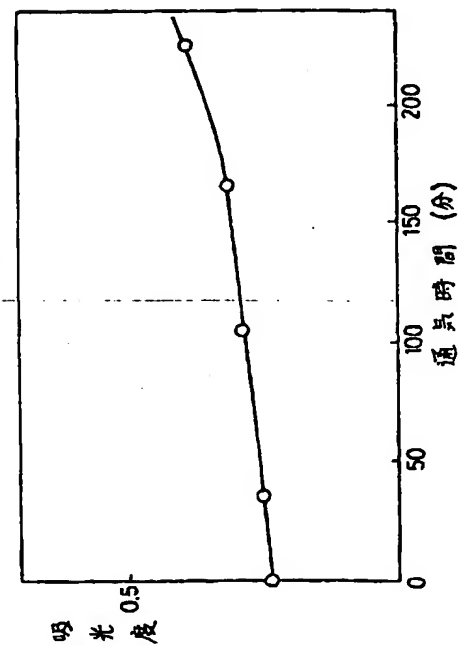
代理人 弁理士 鈴木 郁 男



第3図

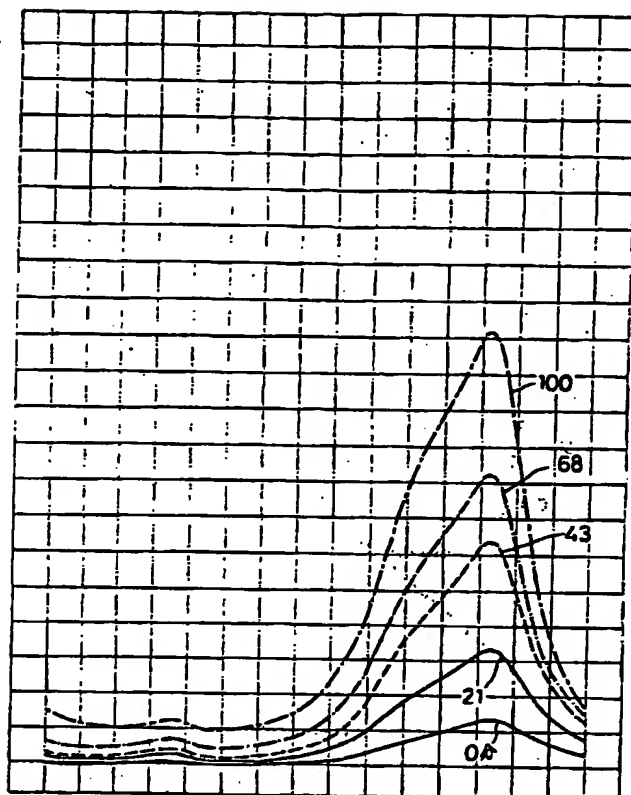


第4図

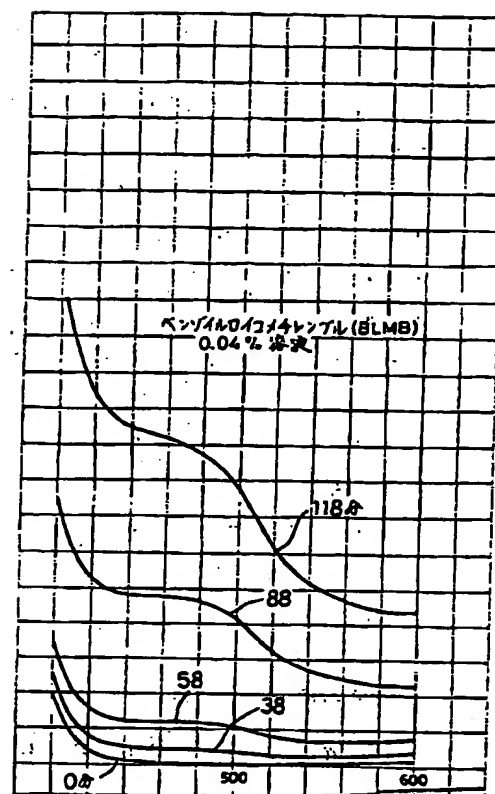


特開昭62-291564 (6)

第 5 図



第 6 図



第 7 図

